

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3. 1 Metodologi Penelitian**

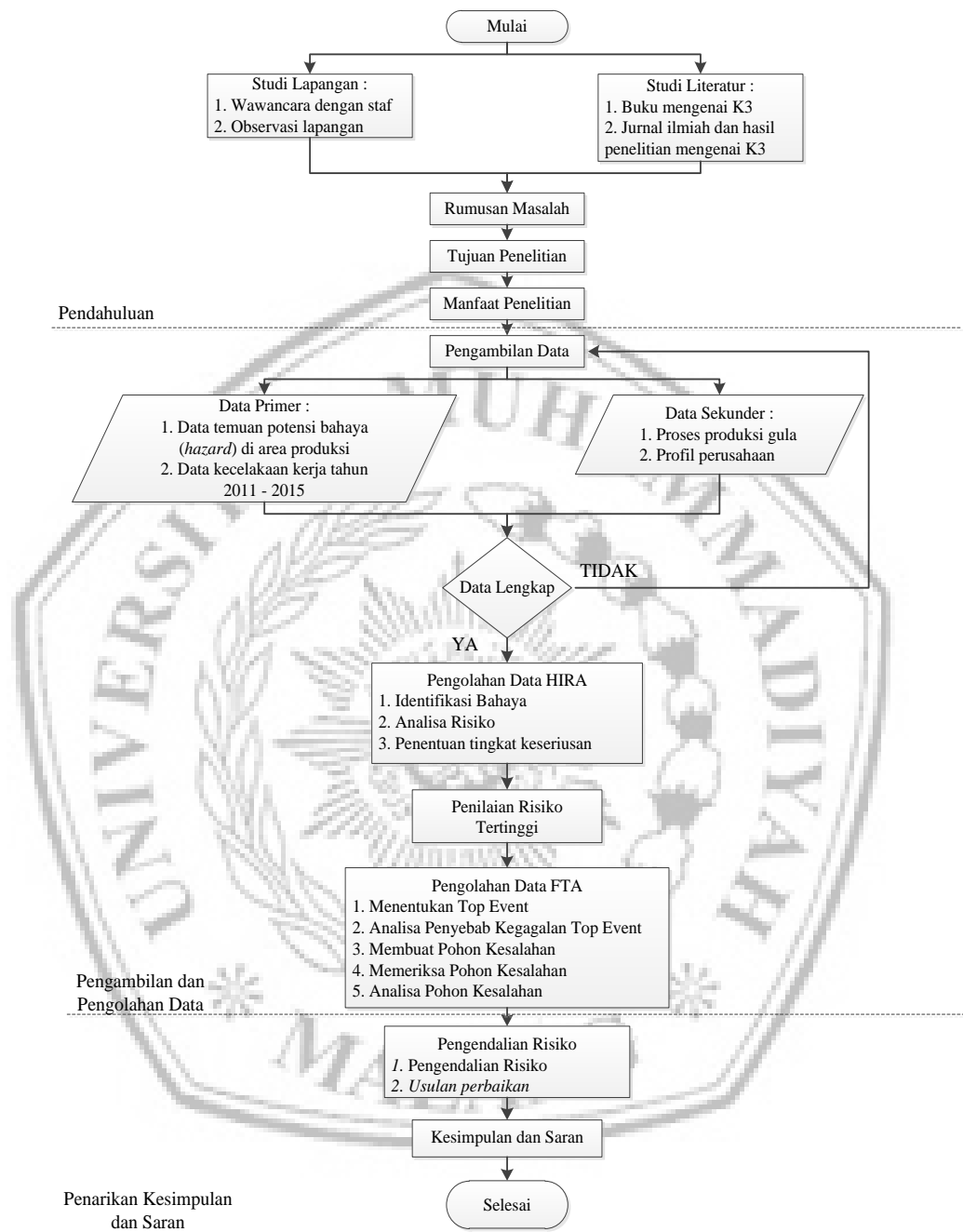
Metodologi penelitian adalah langkah dan prosedur yang akan dilakukan untuk pengambilan data atau informasi yang diperlukan untuk memecahkan suatu permasalahan. Metodologi penelitian bertujuan untuk memudahkan dalam penentuan langkah – langkah penelitian yang harus dilakukan.

Berdasarkan penjelasan metodologi diatas, ada beberapa hal agar penelitian ini dapat dilaksanakan dengan terarah, dibutuhkan suatu desain atau langkah yang sesuai dengan metode yang digunakan untuk penelitian. Ada beberapa langkah yang dilakukan yaitu studi lapang, studi pustaka, rumusan masalah, penentuan tujuan dan manfaat, pengambilan data, pengolahan data dengan HIRA, pengolahan data dengan FTA, pengendalian risiko, serta kesimpulan dan saran.

Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian deskriptif. Penelitian menggambarkan sejumlah data dan keadaan di lapangan yang kemudian dianalisis. Selanjutnya mencoba untuk memberikan pemecahan atau saran untuk permasalahan yang ada. Penelitian dilakukan di PT. Perkebunan Nusantara PG. Ngadirejo, yang berada di Jalan Raya Kras, Desa Jambean Kabupaten Kediri, yang dilaksanakan dalam 3 bulan dimulai pada tanggal 28 Mei hingga 31 Agustus 2017.

#### **3. 2 Flowchart Penelitian**

Penelitian yang baik dan terarah akan menghasilkan kesimpulan yang baik. Agar penelitian berjalan dengan baik dan terarah maka diperlukan kerangka penelitian yang didalamnya berisi suatu deskripsi langkah – langkah yang harus dilakukan dalam melakukan penelitian, mulai dari tahap awal yaitu studi lapang dan studi pustaka hingga tahap akhir kesimpulan dan saran. Dapat dilihat langkah – langkah yang dilakukan dalam penelitian ini di *flowchart* seperti yang ada di bawah ini :



Gambar 3. 1 *Flowchart* Penelitian

### 3.2.1 Pendahuluan

Pada *flowchart* diatas di bagi menjadi 3 bagian yaitu bagian pendahuluan, pengumpulan dan pengolahan data, serta kesimpulan dan saran. Pada bagian pendahuluan terdapat 4 langkah yaitu :

#### 1) Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan sebagai langkah observasi untuk mengetahui lebih jelas permasalahan yang akan diangkat dalam penelitian. Observasi dilakukan melalui pengamatan secara langsung pada area produksi dan lingkungan sekitar area produksi di PG. Ngadirejo. Tujuan lain dari observasi adalah untuk pengumpulan data melalui pengamatan langsung atau peninjauan secara cermat dan langsung di lapangan atau lokasi penelitian.

Aktivitas yang dilakukan pada tahap ini adalah mengamati situasi dan kondisi yang terjadi di perusahaan, serta mengetahui tentang gambaran perusahaan dengan melakukan wawancara dengan pihak perusahaan, mengenai masalah yang ada di perusahaan, khususnya pada permasalahan Keselamatan dan Kesehatan Kerja di PG. Ngadirejo.

#### 2) Studi Literatur

Studi literature dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai teori – teori yang mendukung penelitian dan digunakan untuk memecahkan permasalahan yang ada. Informasi-informasi yang dikumpulkan bersumber dari berbagai buku, jurnal ilmiah, maupun penelitian lainnya yang berkaitan. Studi literatur dilakukan untuk mengetahui mengidentifikasi permasalahan yang sering terjadi dalam kecelakaan kerja secara umum dan pada beberapa contoh studi kasus yang berkaitan dengan keselamatan dan kesehatan kerja dengan metode HIRA dan FTA yang dapat digunakan sebagai landasan untuk melakukan penelitian.

#### 3) Rumusan Masalah

Perumusan masalah dilakukan untuk merumuskan masalah mengenai risiko bahaya atau potensi bahaya apa saja yang terdapat pada kondisi sebenarnya di lapangan. Berikut rumusan masalah yang diambil

dalam penelitian, yaitu : “Mengetahui risiko – risiko potensi bahaya kerja di perusahaan dan mengetahui apa yang menjadi faktor penyebab terjadinya kecelakaan kerja di PG. Ngadirejo PTPN X, serta bagaimana cara pengendalian untuk mengurangi risiko bahaya kerja”.

#### 4) Tujuan Penelitian

Setelah melakukan observasi dan menetapkan rumusan masalah penelitian kemudian melakukan studi lapangan dan studi pustaka, maka tahap selanjutnya adalah menentukan tujuan dan manfaat dari penelitian yang akan dilakukan. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui risiko potensi bahaya kerja di PG. Ngadirejo. Sedangkan manfaat dari penelitian ini berupa masukan perbaikan yang perlu dilakukan untuk perusahaan untuk meminimalkan atau mencegah terjadinya kecelakaan kerja di PG. Ngadirejo.

### 3.2.2 Pengambilan dan Pengolahan Data

#### 1) Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui studi lapang atau pengamatan secara langsung di area produksi, serta wawancara dengan pihak manajemen dan karyawan. Pengumpulan data dibagi menjadi dua yaitu data Primer dan data Sekunder. Data primer diperoleh melalui pengamatan langsung, observasi dan wawancara kepada karyawan dan beberapa pihak manajemen di area produksi maupun manajer departemen yang bersangkutan, di PG. Ngadirejo. Adapun data primer, yaitu :

- a. Data temuan potensi bahaya (*hazard*) di area produksi
- b. Data kecelakaan kerja tahun 2011 hingga 2015

Data sekunder didapatkan dari arsip dan dokumen di perusahaan yang berhubungan dengan proses produksi, data tentang K3 yang berupa data historis perusahaan selama beberapa tahun, sejarah perusahaan, struktur organisasi perusahaan dan informasi lainnya yang berhubungan dengan perusahaan. Jika data yang dibutuhkan sudah lengkap maka lanjut pada tahap pengolahan data.

## 2) Pengolahan Data dengan HIRA

Identifikasi bahaya dan penilaian risiko serta pengontrolannya harus dilakukan diseluruh aktifitas perusahaan, termasuk aktifitas rutin dan non rutin, baik pekerjaan tersebut dilakukan oleh karyawan langsung maupun karyawan kontrak, supplier dan kontaktor, serta aktifitas atau personal yang masuk ke dalam tempat kerja. Cara melakukan identifikasi bahaya dengan mengidentifikasi seluruh proses/area yang ada dalam segala kegiatan, mengidentifikasi sebanyak mungkin aspek keselamatan dan kesehatan kerja pada setiap proses/area yang telah diidentifikasi sebelumnya dan identifikasi K3 dilakukan pada suatu proses kerja baik pada kondisi *normal, abnormal, emergency*, dan *maintenance*.

Berikut adalah tahapan proses identifikasi metode HIRA :

### A. Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

Pada tahap ini dilakukan identifikasi potensi bahaya pada area produksi gula, untuk mengetahui adanya potensi atau risiko yang dapat terjadi pada suatu system (peralatan, tempat kerja, prosedur, aturan dll), yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja pada proses produksi awal hingga proses akhir. Identifikasi sumber bahaya dilakukan dengan mempertimbangkan :

- Kondisi, kegiatan, dan kejadian yang dapat menimbulkan potensi bahaya kerja.
- Jenis kecelakaan dan penyakit akibat kerja yang mungkin dapat terjadi.

Tabel 3. 1 Identifikasi *Hazard* dan *Risk*

<i>Event</i>	<i>Hazard</i>	<i>Risk</i>	<i>Outcome</i>

Keterangan :

- *Event* adalah suatu aktivitas penyebab terjadinya kecelakaan kerja.

- *Hazard* adalah sumber potensi bahaya
- *Risk* adalah risiko yang akan terjadi dengan adanya *hazard*
- *Outcome* adalah akibat adanya *hazard*

#### B. Analisa Risiko (*Risk Assessment*)

Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap potensi bahaya (*hazard*) yang sudah teridentifikasi, pada tahap identifikasi untuk melihat potensi bahaya apa saja yang memiliki risiko terbesar. Kemudian melakukan analisa risiko dengan cara menentukan besarnya kemungkinan / *probability* dan tingkat keparahan dari akibat / *consequences* suatu risiko.

Adapun langkah – langkah dari analisa risiko :

##### a. Estimasi Kriteria – kriteria Risiko

Melakukan pemahaman terhadap pertimbangan kriteria tingkat keseriusan akibat kegagalan atau severitas, pada tahap ini harus mempertimbangkan seberapa sering dan berapa lama seseorang pekerja terpapar potensi bahaya kerja saat melakukan pekerjaannya. Kemudian membuat keputusan tentang tingkat potensi bahaya kerja, dengan menentukan kemungkinan terjadinya kecelakaan, tingkat keseriusan cedera dan kehilangan hari kerja. Dengan menggunakan tabel *Likelihood*, *Consequences* serta melakukan penilainya skor risiko dengan *Matriks Klaster*.

1) *Likelihood* (L) adalah kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja.

Tabel 3. 2 Kriteria *Likelihood*

<b><i>Likelihood</i></b>			
<b><i>Level</i></b>	<b><i>Kriteria</i></b>	<b><i>Description</i></b>	
		<b><i>Kualitatif</i></b>	<b><i>Semi Kualitatif</i></b>
1	Jarang Terjadi	Dapat diperkirakan tetapi tidak hanya saat keadaan yang ekstrim	Kurang dari 1 kali dalam 10 tahun
2	Kemungkinan Kecil	Belum terjadi tapi bias muncul / terjadi pada suatu waktu	Terjadi 1 kali dalam 10 tahun
3	Mungkin	Seharusnya terjadi dan mungkin telah terjadi /muncul disini/ditempat lain	1 kali per 5 tahun atau 1 kali per tahun
4	Kemungkinan Besar	Dapat terjadi dengan mudah, mungkin muncul dalam keadaan yang paling banyak terjadi	Lebih dari 1 kali per tahun hingga 1 kali per bulan
5	Hampir pasti	Sering terjadi, diharapkan muncul dalam keadaan yang paling banyak terjadi	Lebih dari 1 kali per bulan

Sumber : Janssen, 2016.

2) *Saverity and Consequences* (C) adalah tingkat keseriusan cedera dan kehilangan hari kerja.

Tabel 3. 3 Kriteria *Consequence*

<i>Consequences</i>			
<i>Level</i>	<i>Kriteria</i>	<i>Description</i>	
		<i>Kualitatif</i>	<i>Semi Kualitatif</i>
1	Tidak Signifikan	Kejadian tidak memberikan kerugian atau cenderung pada manusia	Tidak menyebabkan kehilangan hari kerja
2	Kecil	Menimbulkan cedera ringan, kerugian kecil dan tidak menimbulkan dampak terhadap kelangsungan bisnis	Masih dapat bekerja pada hari/shift yang sama
3	Sedang	Cidera berat dan dirawat di rumah sakit, tidak menimbulkan cacat tetap, kerugian financial sedang	Kehilangan hari kerja dibawah 3 hari
4	Berat	Menimbulkan cedera parah dan cacat tetap serta kerugian financial besar yang menimbulkan dampak terhadap kelangsungan bisnis	Kehilangan hari kerja 3 hari atau lebih
5	Bencana	Mengakibatkan korban meninggal dan kerugian parah bahkan dapat menghentikan kegiatan bisnis	Kehilangan hari kerja selamanya

Sumber : Janssen, 2016.



b. Penentuan Tingkat Keseriusan (*Saveritas*)

Pada tahap ini dilakukan proses penilaian dari masing – masing sumber bahaya (potensi bahaya), kemudian membuat analisa keputusan tentang seberapa parah kecelakaan / sakit yang mungkin terjadi berdasarkan pada tabel *Likelihood* dan taebel *Consequence*. Penentuan tingkat keseriusan dari suatu kecelakaan juga memerlukan pertimbangan tentang beberapa banyak orang yang ikut terkena dampak akibat kecelakaan kerja tersebut, dan bagian tubuh mana saja yang terpapar oleh potensi bahaya kerja.

Tabel 3. 4 *Rating Consequences and Rating Likelihood*

<i>Hazard</i>	<i>Risk</i>	<i>Consequence</i>	<i>Likelihood</i>

c. Matriks Klaster Risiko

Tahap selanjutnya adalah membuat skala risiko untuk setiap potensi bahaya, yang sudah diidentifikasi dengan menggunakan Matriks Risiko.

Tabel. 3. 5 *Matriks Klaster*

SKALA		CONSEQUENCES (Keparahan)				
		1	2	3	4	5
LIKEHOOD (Kemungkinan)	5	M	H	H	VH	VH
	4	M	M	H	H	VH
	3	L	M	M	H	H
	2	L	L	M	M	H
	1	L	L	L	L	M

Keterangan :

**Veri High** : Risiko Ekstrim  
**High** : Risiko Tinggi  
**Medium** : Risiko Sedang  
**Low** : Risiko Rendah

Sumber : Janssen, 2016.

d. Skor Risiko

Setelah menentukan nilai *likelihood* dan *consequences* dari masing – masing sumber potensi bahaya, kemudian langkah berikutnya adalah mengalikan nilai *likelihood* dan *consequence*

sehingga diperoleh tingkat bahaya (*risk level*) guna tindakan perbaikannya.

$$\text{Skor Risiko} = \text{Consequence} \times \text{Likelihood}$$

Tabel. 3. 6 Perhitungan Skor Risiko

<i>Hazard</i>	<i>Risk</i>	<i>Consequence</i>	<i>Likelihood</i>	<i>Skor Risiko</i>

### 3) Pengolahan Data dengan FTA

Berdasarkan potensi bahaya kategori ekstrim dan tinggi maka tahap selanjutnya adalah melakukan analisis dengan menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) untuk mengetahui faktor paling dasar penyebab adanya kecelakaan kerja dan untuk mendapatkan rekomendasi perbaikan. Rekomendasi diperoleh dari analisa berdasarkan *basic event* yang diperoleh dari analisis FTA. Berikut langkah – langkah membuat FTA (Analisa Pohon Kesalahan):

#### a. Menentukan *Top Level Event*

Pada tahap ini diidentifikasi jenis kerusakan yang terjadi (*undesired event*) untuk mengidentifikasi kesalahan system. Pemahaman tentang system dilakukan dengan mempelajari semua informasi tentang system dan ruang lingkupnya. Kemudian menentukan *basic event* berdasarkan identifikasi potensi kecelakaan kerja, yang menjadi dasar dibuatnya rekomendasi perbaikan (Menentukan kejadian paling atas/utama).

#### b. Mencaritau / Analisa Penyebab Kegagalan

Pada tahap ini dilakukan analisa penyebab – penyebab yang mengakibatkan kegagalan suatu peristiwa, agar mempermudah dalam pembuatan pohon kesalahan.

#### c. Membuat Pohon Kesalahan

Pohon kesalahan menunjukkan bagaimana *top level event* bisa muncul, mulai dari kejadian paling atas dan bekerja kearah bawah. Berikut simbol – simbol untuk membuat pohon kesalahan (*Fault Tree Analysis*) :

Tabel 3. 7 Simbol – symbol *Fault Tree Analysis*

Simbol	Keterangan	Fungsi
	<b>Basic Event</b>	Kejadian yang tidak diharapkan yang dianggap sebagai kejadian dasar sehingga tidak perlu dilakukan analisis lebih lanjut
	<b>Undeveloped Event</b>	Kejadian dasar yang tidak akan dikembangkan lebih lanjut karena tidak tersedianya informasi
	<b>Event</b>	Kejadian puncak atau kejadian yang tidak diinginkan
	<b>Conditional Event</b>	Peristiwa atau kejadian yang dapat terjadi secara normal.
	<b>AND Gate</b>	Output kejadian “C” hanya terjadi jika semua peristiwa input (A dan B) terjadi secara bersamaan
	<b>Or Gate</b>	Output kejadian “C” terjadi jika salah satu dari peristiwa input terjadi
	<b>Transferred Event</b>	Symbol ini menunjukkan bahwa uraian lanjutan kejadian berada di halaman berikutnya

Sumber : Hamrs dan Ringdahl , 2001.

#### d. Memeriksa Pohon Kesalahan

Setelah membuat pohon kesalahan, tahap selanjutnya adalah memeriksa lagi point – point dalam pohon kesalahan apakah sudah terlengkapi, dan sesuai dengan symbol.

e. Menganalisa Pohon Kesalahan

Kemudian analisa pohon kesalahan untuk mengidentifikasi cara dalam menghilangkan / mengurangi kejadian yang mengarah pada kegagalan (potensi bahaya kerja). Kemudian persiapkan rencana tindakan perbaikan yang baik dan cocok untuk mencegah kegagalan (kecelakaan kerja).

4) Pengendalian Risiko ( Hirarki Risiko)

Hierarki pengendalian bahaya pada dasarnya berarti prioritas dalam pemilihan dan pelaksanaan pengendalian yang berhubungan dengan bahaya K3. Berkaitan dengan K3 pengendalian risiko dilakukan dengan mengurangi kemungkinan atau keparahan dengan mengikuti hirarki, yakni sebagai berikut:

a. Eliminasi

Menghilangkan atau mengendalikan sumber bahaya (bahaya yang dapat menyebabkan kematian atau bahaya fisik serius) secepatnya.

b. Substitusi

Mengganti alat, bahan, sistem atau prosedur kerja, dan proses atau substansi yang dapat menimbulkan bahaya dengan aktivitas yang lebih aman atau lebih rendah bahayanya.

c. Pengendalian Teknik

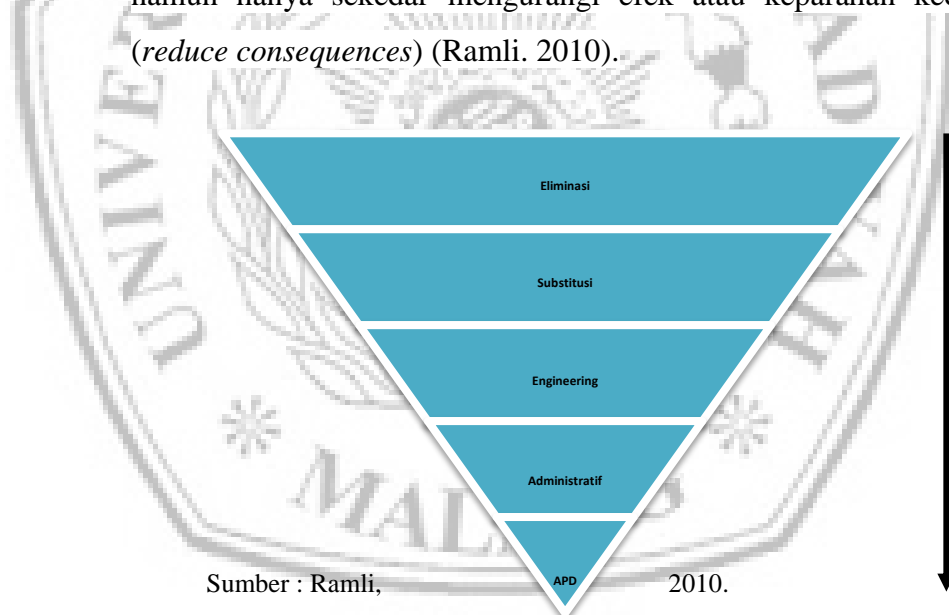
Melakukan perbaikan pada desain, penambahan peralatan dan pemasangan peralatan pengaman.

d. Pengendalian Administratif

Perlindungan dapat ditambahkan dengan memodifikasi alat atau peralatan. Mengembangkan dan menegakkan prosedur kerja. Mengatur jadwal kerja, instruksi dan harus mengikuti prosedur yang disepakati untuk memastikan keselamatan mereka dan melakukan pemeriksaan kesehatan. Serta memberikan tanda – tanda keselamatan kerja, memberikan tanda pada daerah yang berbahaya, peringatan sirine, tanda untuk trotoar pejalan kaki dll.

e. Alat Pelindung Diri

Setelah menyelesaikan penilaian risiko dan diperhitungkan kontrol yang ada, kemudian menentukan apakah kontrol yang ada memadai atau butuh memperbaiki, atau jika kontrol baru yang diperlukan. Jika kontrol baru atau yang ditingkatkan diperlukan, pilihan harus ditentukan oleh prinsip hirarki kontrol, yaitu, penghapusan bahaya bila memungkinkan, diikuti pada gilirannya dengan pengurangan risiko (baik dengan mengurangi kemungkinan terjadinya atau potensi keparahan cedera atau merugikan), dengan penerapan alat pelindung diri (APD) sebagai pilihan terakhir. Dalam konsep K3, penggunaan APD merupakan pilihan terakhir atau *last resort* dalam pencegahan kecelakaan. Karena alat pelindung diri bukan untuk mencegah kecelakaan (*reduce likelihood*) namun hanya sekedar mengurangi efek atau keparahan kecelakaan (*reduce consequences*) (Ramli. 2010).



Gambar 3. 2 Hirarki Pengendalian Risiko.

Tahap selanjutnya adalah membuat prioritas suatu tindakan perbaikan dari masing – masing potensi bahaya (*hazard*) dan risiko (*risk*) yang akan terjadi dengan mengacu pada tabel Indeks Prioritas Tindakan perbaikan, seperti berikut :

Tabel 3. 7 Indeks Prioritas Tindakan Perbaikan

<b>Tingkat Risiko</b>	<b>Tindakan</b>
<b>1 – 5</b>	Tidak perlu tindakan segera, tetapi diinpeksi
<b>6 – 10</b>	Lakukan perbaikan dalam 1 tahun ke depan
<b>11 – 15</b>	Lakukan tindakan dalam 3 bulan ke depan
<b>16 – 20</b>	Lakukan tindakan perbaikan dalam 1 bulan kedepan
<b>21 – 25</b>	Segera lakukan tindakan / kemungkinan larangan penggunaan

Sumber : Janssen, 2016.

### 3. 3 Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini dilakukan beberapa kesimpulan berdasarkan analisa data yang sudah dilakukan, untuk menjawab permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini. Berdasarkan kesimpulan yang diambil maka dapat diberikan saran ataupun usulan perbaikan yang cocok untuk mengatasi penyebab yang dapat menimbulkan kecelakaan dalam upaya penurunan potensi bahaya kerja di tempat kerja, dari hasil analisa yang sudah dilakukan menggunakan metode HIRA dan FTA.